



IFW

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Docket No: Q78529

Lien-Tai CHEN, et al.

Allowed: April 25, 2005

Appln. No.: 10/715,505

Group Art Unit: 1774

Confirmation No.: 4695

Examiner: Newton O. EDWARDS

Filed: November 19, 2003

For: FUNCTIONAL COMPOSITE FIBER AND PREPARATION THEREOF AND  
SPINNERET FOR PREPARING THE SAME

**RE-SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

**MAIL STOP ISSUE FEE**

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Re-submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. A certified copy of the priority document was previously filed on July 14, 2004, but the Examiner in the Notice of Allowability states that only the cover sheet was received. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

John K. Shin

Registration No. 48,409

SUGHRUE MION, PLLC

Telephone: (202) 293-7060

Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

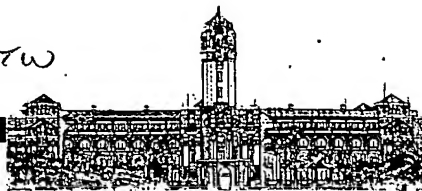
**23373**

CUSTOMER NUMBER

Enclosures: Taiwan 91133768

Date: July 13, 2005

02490004710 / 0424-7614710



BEST AVAILABLE COPY

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

10,715,505

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereund

申 請 日：西元 2002 年 11 月 19 日  
Application Date Nov 19, 2002

申 請 案 號：091133768  
Application No.

申 請 人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

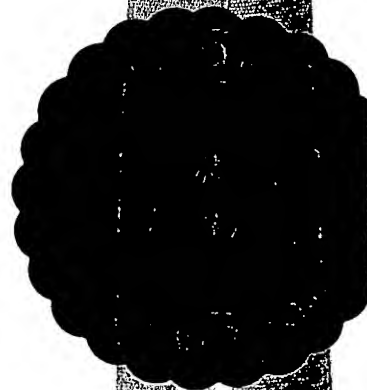
局 長

Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2005 年 6 月  
Issue Date JUN 9 2005

發文字號：09420534600  
Serial No.

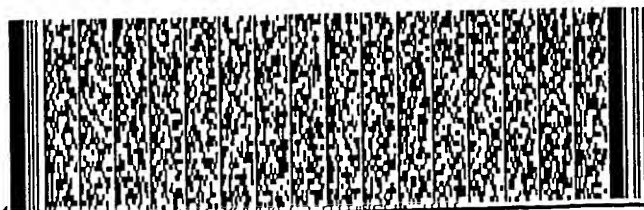


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	功能性異形複合纖維、其製造方法、以及製造功能性異形複合纖維之紡口
	英 文	Functional multilobal conjugated fiber, its preparation and spinneret plate for preparing the same
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 陳聯泰 2. 馮學利
	姓 名 (英文)	1. Chen Lien-Tai 2. Ferng Shyue-Lih
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 桃園市莊敬里11鄰中正路1318號 2. 新竹縣新豐鄉重新村7鄰振興街67巷20號
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓 名 (英文)	1. INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. Weng, Cheng-I



四、中文發明摘要 (發明名稱：功能性異形複合纖維、其製造方法、以及製造功能性異形複合纖維之紡口)

本發明是有關於一種功能性異形複合纖維、其製造方法以及製造功能性異形複合纖維之紡口。上述功能性異形複合纖維之斷面包含複數個T字型葉片，以該T字型葉片之中柱連結組合而成，其中該T字型葉片之平頂係由一成分組成，該T字型葉片之中柱係由該成分以及一添加劑組成。由於添加劑不會暴露於纖維外層，可避免後加工時磨損機器，影響纖維品質。

伍、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_3\_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

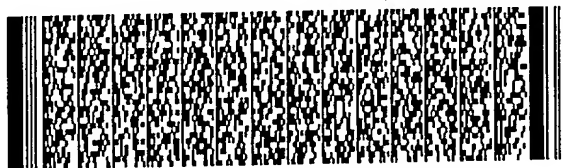
3a, 3b~ 第一出口；

4~ 第二出口；

6~ 紡口。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Functional multilobal conjugated fiber, its preparation and spinneret plate for preparing the same)

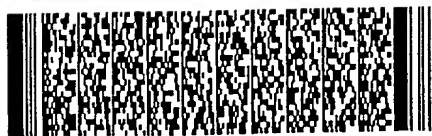
A functional multilobal conjugated fiber, its preparation, and a spinneret plate for preparing the same. The functional multilobal conjugated fiber comprises a plurality of T-lobes connected with each other at the base of the T-lobes, wherein the cap of the T-lobes contains a component, and the leg of the T-lobes contains the component and an additive. The additive is not



四、中文發明摘要 (發明名稱：功能性異形複合纖維、其製造方法、以及製造功能性異形複合纖維之紡口)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Functional multilobal conjugated fiber, its preparation and spinneret plate for preparing the same)

exposed on the surface of the fiber thereby avoiding abrasion of the machine during post-manufacturing.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 發明領域

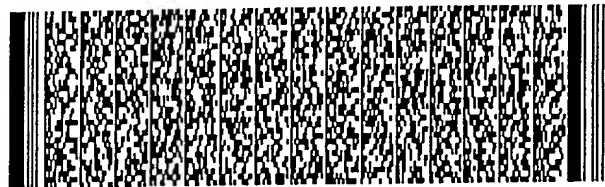
本發明是有關於功能性異形複合纖維，特別是有關於內層含有功能性成分而外層為一般成份之多孔中空或有溝槽多邊斷面複合纖維，可避免後加工時磨損機器，影響纖維品質。

### 發明背景

目前以T字型葉片(T-shaped lobes)組合之多邊形纖維，因斷面形成有溝槽結構，故其纖維集合體具有單純物理性的導濕排汗效果。為因應多功能纖維的趨勢要求，通常業者會直接摻混抗紫外線劑、遠紅外線劑、抗菌防霉劑等無機化學粒子，而使纖維集合體具有相應的功能。例如美國專利第5,057,368號揭露一種斷面由三個或四個T字型葉片組合之單一原料或摻混原料之纖維製法；美國專利第6,093,491號揭露一種斷面由三個T字型葉片組合之單一原料纖維及其製法，上述單一原料纖維外塗層(coating)或加上親水性聚合物以複合紡織方式製得親水纖維；以及美國專利第5,707,735號揭露一種斷面由三個或四個T字型葉片組合之高低熔點雙成分複合纖維及紡黏不織布製法等。然而，添加上述無機物後，纖維在後加工過程中容易造成絲導(guide)、張力感測器與PU摩擦盤(disc)的磨損，而引起毛絲、染斑等問題。這些係亟待解決之問題，也是本發明所欲解決之問題。

### 發明概述

有鑑於此，本發明之一目的係提供一種功能性異形複



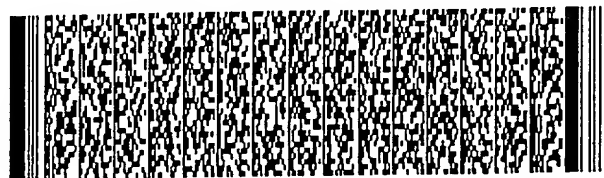
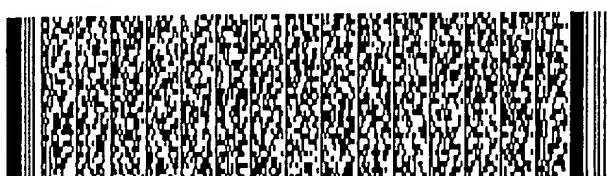
## 五、發明說明 (2)

合纖維，其內無機添加物不與絲導(guide)或PU摩擦盤(disc)接觸，可避免纖維因後加工之高速摩擦，表面發生磨損，而影響纖維品質。並且本發明之功能性異形複合纖維亦可減少因絲導或PU摩擦盤磨損所引起的額外成本。

根據上述目的，本發明提供一種功能性異形複合纖維，其斷面包含兩個以上之T字型葉片，以上述T字型葉片之中柱連結組合而成，且上述T字型葉片之平頂由一成分組成，T字型葉片之中柱由上述成分以及一添加劑組成。由於會造成絲導或PU摩擦盤磨損之添加劑不會暴露於纖維之外層，因此纖維後加工過程就不會造成絲導與PU摩擦盤磨損，不但不會引起絲導或PU摩擦盤損壞所可能增加的成本，也可以維持良好的纖維品質。在本發明之纖維中，各T字型葉片之平頂端點互相連結可成為多孔中空多角斷面纖維，亦可不互相連結而成為有溝槽之多邊斷面纖維，分別可供秋冬裝或春夏裝衣料使用。

根據上述目的，本發明亦提供一種紡口，其係用以製造上述功能性異形複合纖維，上述紡口包含複數個長方形第一出口，該複數個第一出口向外延伸排列形成一正多邊形，以及複數個長方形第二出口，該複數個第二出口係由該正多邊形之內心向各第一出口延伸而排列組成。依所需，第一出口之長度可大於或小於第二出口之長度，以便於製造上述多孔中空多角斷面纖維或有溝槽之多邊斷面纖維。

本發明亦有關於一種功能性異形複合纖維之製造方



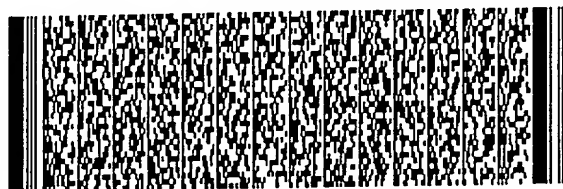


### 五、發明說明 (3)

法。上述方法包含：以上述紡口生產一功能性異形複合纖維，該纖維係由一第一成分與一第二成分組成，且該第一成分係由上述紡口之第一出口輸出，該第二成分係由上述紡口之第二出口輸出。當上述紡口之第一出口之長度大於第二出口之長度，且第一出口相鄰間隙小於0.1mm，可得到多孔中空多角斷面纖維。當上述紡口之第一出口之長度小於第二出口之長度時，可得到有溝槽之多邊斷面纖維。

發明之詳細說明

本發明之功能性異形複合纖維特徵為其斷面包含兩個以上之T字型葉片，以三個T字型葉片為佳，以上述各T字型葉片之中柱連結組合而成，且上述T字型葉片之平頂由一成分組成，T字型葉片之中柱由上述成分以及一添加劑組成。當上述各T字型葉片之平頂端點互相連結時，可形成多孔中空多角斷面纖維；當各T字型葉片之平頂端點不互相連結時，可形成有溝槽之多邊斷面纖維。上述成分包含，但不限於，聚酯、尼龍(Nylon)、聚烯烴(polyolefin)、聚丙烯腈(PAN, poly(acrylonitrile))、或纖維素；聚酯包含，但不限於聚對苯二甲酸乙二酯(PET, polyethylene terephthalate)，聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)，或聚對苯二甲酸丙二酯(PPT)；尼龍包含，但不限於尼龍6(N6)或尼龍66(N66)；聚烯烴包含，但不限於聚丙烯(polypropylene, PP)或聚乙烯(PE)，以聚對苯二甲酸乙二酯為佳。上述添加劑包含，但不限於，抗菌防霉劑、抗導電劑、抗紫外線劑或放射遠紅外線劑。



#### 五、發明說明 (4)

本發明之功能性異形複合纖維之製造方法，係利用如第2圖所示之插管式複合紡絲裝置5，以及如第3A與3B圖之紡口6設計。本發明之紡口包含：複數個長方形第一出口3a與3b，該複數個第一出口3a與3b向外延伸排列形成一正多邊形，以及複數個長方形第二出口4，該複數個第二出口4係由該正多邊形之內心向各第一出口延伸而排列組成。上述長方形第一出口3a與3b之數目通常為三個，以形成一正三角形。上述相連之第一出口3a與3b與第二出口4互成直角。將上述第二成分，也就是含有磨損性無機物之高分子熔體，由第二成分進口2導流至複合紡絲裝置之插管內，再由插管內狹縫，也就是紡口之第二出口4流出，構成纖維的內層，而上述第一成分，也就是無添加劑之高分子熔體，則由第一成分進口1導流至複合紡絲裝置之外套管內，經由外套管狹縫，也就是第一出口3a與3b流出，構成纖維的外層。如此製造之纖維，其內無機添加物不會直接與絲導(guide)或PU摩擦盤(disc)接觸，可避免纖維因後加工之高速摩擦，表面發生磨損，而影響纖維品質。另外，欲形成上述之多孔中空多角斷面纖維或有溝槽之多邊斷面纖維時，只需改變T字型平頂與中柱的尺寸，如第3A與第3B圖所示，採用第3A圖之紡口6，其係第一出口3a之長度短於第二出口4之長度，得到多孔中空多角斷面纖維，採用第3B圖之紡口6，其係第一出口3b之長度大於第二出口4，但兩出口之間仍有一距離7，可得到有溝槽之多邊斷面纖維，分別供秋冬裝或春夏裝衣料使用。



## 五、發明說明 (5)

本發明將藉由以下的較佳具體實施例而作更進一步地詳細說明，但這些具體實施例僅是作為舉例說明，而非用以限定本發明之範疇。

比較例1 習知之單原料3T纖維及3角3孔中空纖維的製造

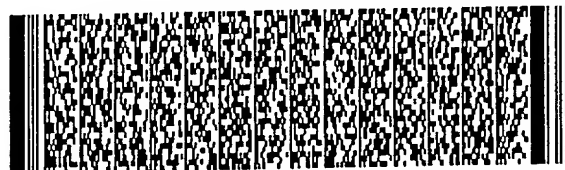
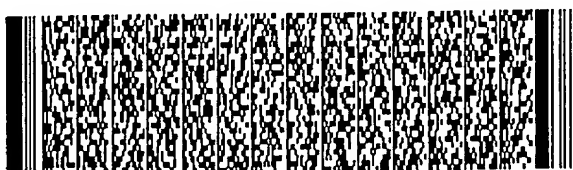
以熟於此技藝人士所知之一般單管輸送單一原料的紡絲方法，以及採用一般3個T字型的紡口，以聚對苯二甲酸乙二酯(PET, polyethylene terephthalate)為原料，製造出單原料3T纖維，如第1A圖所示，及3角3孔中空纖維，如第1B圖所示(放大倍率為 $12.5 \times 20$ )。

實施例1 本發明之有溝槽之多邊斷面複合纖維的製造

採用如第2圖之插管式複合紡絲裝置，以及如第3A圖之紡口設計，由第二出口送出之成分為聚對苯二甲酸乙二酯(PET, polyethylene terephthalate)，而由第一出口送出之成分為聚對苯二甲酸乙二酯(PET, polyethylene terephthalate)添加抗紫外線劑，例如添加2.3%之 $TiO_2$ ，以製出有溝槽之多邊斷面複合纖維，其斷面如第4圖所示(放大倍率為 $12.5 \times 20$ )。本實施例之纖維強度大於3.0 g/den，纖維細度介於1.5~3.0 dpf，且纖維伸度約20~30%。

實施例2 本發明之多孔中空多角斷面複合纖維之製造

採用如第2圖之插管式複合紡絲裝置，以及如第3B圖之紡口設計，由第二出口送出之成分為聚對苯二甲酸乙二酯(PET, polyethylene terephthalate)，而由第一出口送出之成分為聚對苯二甲酸乙二酯(PET, polyethylene



#### 五、發明說明 (6)

terephthalate) 添加遠紅外線材質，如  $ZnO_2$  0.3~1%，製出多孔中空多角斷面複合纖維，其斷面如第5圖所示(放大倍率為  $12.5 \times 20$ )。本實施例之纖維強度大於 3.5 g/den，纖維細度介於 1.5~3.0 dpf，且纖維伸度約 20~30%。

實施例3 本發明之有溝槽之多邊斷面複合纖維所織成織物的性能測試

乾燥速率試驗：將  $10 \times 10$  公分之樣品置於  $23^\circ\text{C}$ ，65%RH 之恆溫恆濕環境下 24 小時。再將樣品置於天平上，以定量吸管吸取 ( $W_1$ ) 之水，於布面上 1 公分處滴下，紀錄 12 分鐘後布上殘存水量 ( $W_2$ )。並以下式求得水分蒸發率：

$$\text{水分蒸發率} = (W_1 - W_2) / W_1 \times 100\%$$

結果如第6圖所示，比較本發明纖維所織織物與棉、一般聚酯之乾燥能力，發現本發明纖維之乾燥速率可達約 50%，遠優於棉(約 30%)以及一般聚酯(不到 10%)。

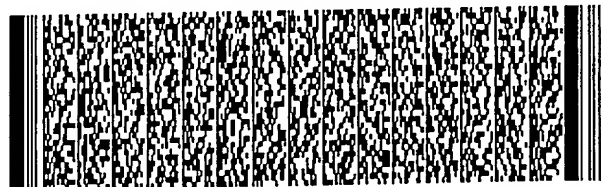
實施例4 本發明之多孔中空多角斷面複合纖維所織成織物的性能測試

溫度變化試驗：以 AGEMA Thermalvision 900 熱傳儀作為測試儀器，採用 500W 鹵素燈為熱源，將樣品距離熱源 100 公分，照射 10 分鐘，並測量樣品照射前後溫度差。

結果如第7圖所示，比較本發明纖維所織織物測試前與測試後之溫度變化，顯示本發明之織物具有極佳的保溫能力。

實施例5 本發明之纖維對絲導磨損程度之試驗

磨損程度試驗：以 36 孔紡口、每分鐘單孔吐量 0.99 克



## 五、發明說明 (7)

及每分鐘紡絲速度2800公尺撓取長纖，測試纖維磨損絲導之情形。

製造一般具有無機添加物之聚酯纖維時，絲導在一日內即磨損，如第8B-8D圖係以一般具有無機添加物之聚酯纖維，經一般紡口紡絲1日(24小時)後之絲導照片，第8C與8D圖係以不同角度放大第8B圖之磨損處。以本發明之功能性異形複合纖維紡口，紡絲7日(168小時)後之絲導如第8A圖所示，完整無任何磨損。

### 結論

本發明之功能性異形複合纖維的製造係以特殊紡口設計，將會磨損絲導、PU摩擦盤等裝置的功能性成分形成於纖維內層，而將一般成分形成於纖維外層，使功能性無機添加物不會直接接觸絲導或PU摩擦盤，可避免纖維因後加工之高速摩擦，表面發生磨損，而影響纖維品質，亦可避免磨損絲導或PU摩擦盤，而增加成本。此外，經由改變紡口第一出口(纖維斷面T字型之平頂)與第二出口(纖維斷面T字型之中柱)的尺寸，可依所需形成多孔中空多角斷面纖維或有溝槽之多邊斷面纖維。以本發明之有溝槽多邊斷面複合纖維織成之織物，係運用纖維表面微細溝槽，將肌膚表層排出的濕氣與汗水，經由蕊吸、擴散、傳輸作用，瞬間排出體外，使肌膚保持乾爽與涼快，並由於纖維中心部份添加耐水洗的UV-CUT材質，可永久保護肌膚免於遭受紫外線侵害。另外，以本發明之多孔中空多角斷面複合纖維織成之織物，除了輕量化的優點，更能防止氣體對流，產



五、發明說明 (8)

生熱度，有保暖功效。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟悉此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍外，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍，當視後附之申請專利範圍而所界定者為準。



## 圖式簡單說明

第1圖顯示習知之單原料纖維的斷面圖。第1A圖顯示單原料3T斷面纖維之斷面圖；第1B圖顯示單原料3角3孔中空斷面纖維之斷面圖。

第2圖顯示本發明之功能性異形複合纖維之紡絲裝置側視圖。

第3圖顯示製造本發明之功能性異形複合纖維之紡口示意圖。第3A圖顯示製造本發明實施例1之功能性異形複合纖維所採用之紡口；第3B圖顯示製造本發明實施例2之功能性異形複合纖維所採用之紡口。

第4圖顯示本發明實施例1之功能性異形複合纖維。

第5圖顯示本發明實施例2之功能性異形複合纖維。

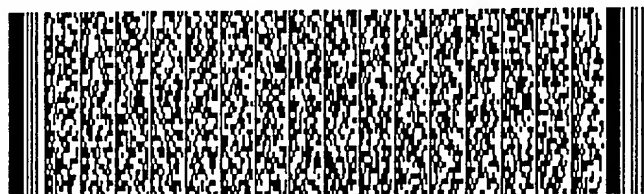
第6圖顯示本發明實施例1之功能性異形複合纖維與習知纖維的乾燥能力測試比較示意圖。

第7圖顯示本發明實施例2之功能性異形複合纖維測試前與測試後的保暖能力測試比較示意圖。

第8圖顯示絲導磨損情形。第8A圖係以本發明之功能性異形複合纖維紡口，紡絲7日(168小時)後之絲導照片；第8B-8D圖係以一般含無機添加物之聚酯纖維經一般紡口，紡絲1日(24小時)後之絲導照片，第8C與8D圖係以不同角度放大第8B圖之磨損處。

## 符號說明

- 1~ 第一成分進口；
- 2~ 第二成分進口；
- 3a, 3b~ 第一出口；



圖式簡單說明

4~ 第二出口；

5~ 紡絲裝置；

6~ 紡口；

7~ 第一出口與第二出口之間距離。





## 六、申請專利範圍

1. 一種功能性異形複合纖維，其斷面包含複數個T字型葉片，以該T字型葉片之中柱連結組合而成，其中該T字型葉片之平頂係由一成分組成，該T字型葉片之中柱係由T字型葉片平頂之該成分以及一添加劑組成。
2. 如申請專利範圍第1項所述之功能性異形複合纖維，其中各T字型葉片平頂端點互相連結成為多孔中空多角斷面纖維。
3. 如申請專利範圍第1項所述之功能性異形複合纖維，其中各T字型葉片平頂端點不互相連結成為有溝槽之多邊斷面纖維。
4. 如申請專利範圍第1項所述之功能性異形複合纖維，其中T字型葉片平頂之該成分係由聚酯、尼龍(Nylon)、聚烯烴(polyolefin)、聚丙烯腈(PAN, poly(acrylonitrile))、或纖維素所組成。
5. 如申請專利範圍第4項所述之功能性異形複合纖維，其中T字型葉片平頂之該成分係聚對苯二甲酸乙二酯(PET, polyethylene terephthalate)。
6. 如申請專利範圍第1項所述之功能性異形複合纖維，其中該添加劑包含抗菌防霉劑、抗導電劑、抗紫外線劑或放射遠紅外線劑。
7. 一種製造功能性異形複合纖維之紡口，其係用以生產一功能性異形複合纖維，該纖維之斷面包含複數個T字型葉片，以該T字型葉片之中柱連結組合而成，且該T字型葉片之平頂與中柱包含不同成分，該紡口包含：



#### 六、申請專利範圍

複數個長方形第一出口，該複數個第一出口向外延伸排列形成一正多邊形，以及

複數個長方形第二出口，該複數個第二出口係由該正多邊形之內心向各第一出口延伸而排列組成。

8. 如申請專利範圍第7項所述之製造功能性異形複合纖維之紡口，其中該相連之第一出口與第二出口互成直角。

9. 如申請專利範圍第7項所述之製造功能性異形複合纖維之紡口，其中該第一出口之長度大於第二出口之長度。

10. 如申請專利範圍第7項所述之製造功能性異形複合纖維之紡口，其中該第一出口之長度小於第二出口之長度。

11. 如申請專利範圍第7項所述之製造功能性異形複合纖維之紡口，其中該正多邊形係正三角形。

12. 一種功能性異形複合纖維之製造方法，其包含：  
以一紡口生產一功能性異形複合纖維，其中該紡口包含：  
複數個長方形第一出口，該複數個第一出口向外延伸排列形成一正多邊形，以及複數個長方形第二出口，該複數個第二出口係由該正多邊形之內心向各第一出口延伸而排列組成；該纖維係由一第一成分與一第二成份組成，且該第一成分係由第一出口輸出，該第二成份係由第二出口輸出。

13. 如申請專利範圍第12項所述之功能性異形複合纖



#### 六、申請專利範圍

維之製造方法，其中該相連之第一出口與第二出口互成直角。

14. 如申請專利範圍第12項所述之功能性異形複合纖維之製造方法，其中該第一出口之長度大於第二出口之長度，以得到多孔中空多角斷面纖維。

15. 如申請專利範圍第12項所述之功能性異形複合纖維之製造方法，其中該第一出口之長度小於第二出口之長度，以得到有溝槽之多邊斷面纖維。

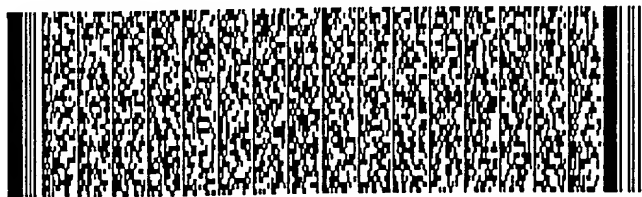
16. 如申請專利範圍第12項所述之功能性異形複合纖維之製造方法，其中該正多邊形係正三角形。

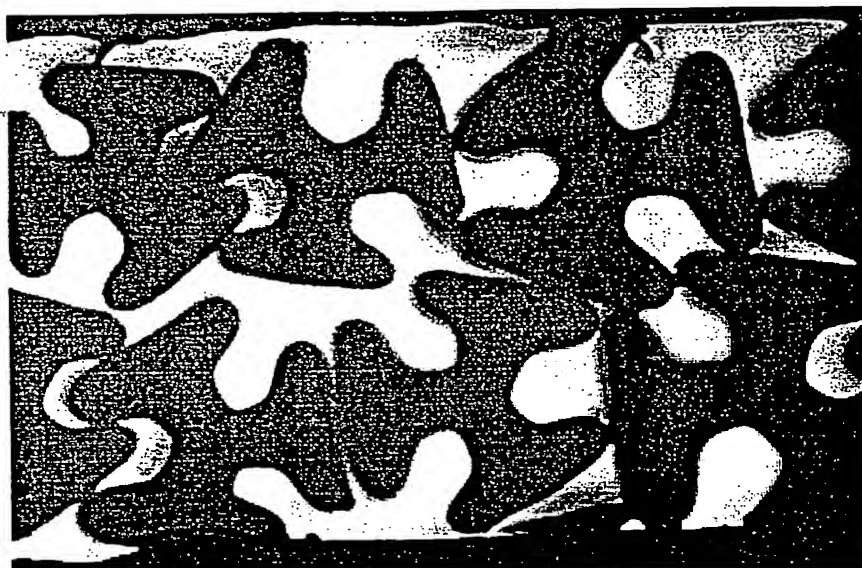
17. 如申請專利範圍第12項所述之功能性異形複合纖維之製造方法，其中該第一成分係由聚酯、尼龍(Nylon)、聚烯烴(polyolefin)、聚丙烯腈(PAN, poly(acrylonitrile))、或纖維素所組成。

18. 如申請專利範圍第17項所述之功能性異形複合纖維之製造方法，其中該第一成分係聚對苯二甲酸乙二酯(PET, polyethylene terephthalate)。

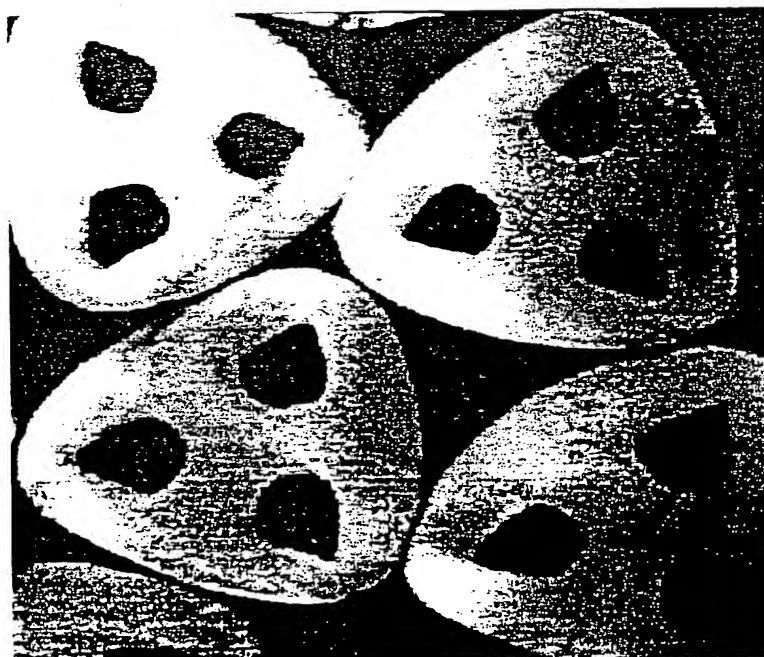
19. 如申請專利範圍第18項所述之功能性異形複合纖維之製造方法，其中該第二成份包含該第一成分以及一添加劑。

20. 如申請專利範圍第19項所述之功能性異形複合纖維之製造方法，其中該添加劑包含抗菌防霉劑、抗導電劑、抗紫外線劑或放射遠紅外線劑。

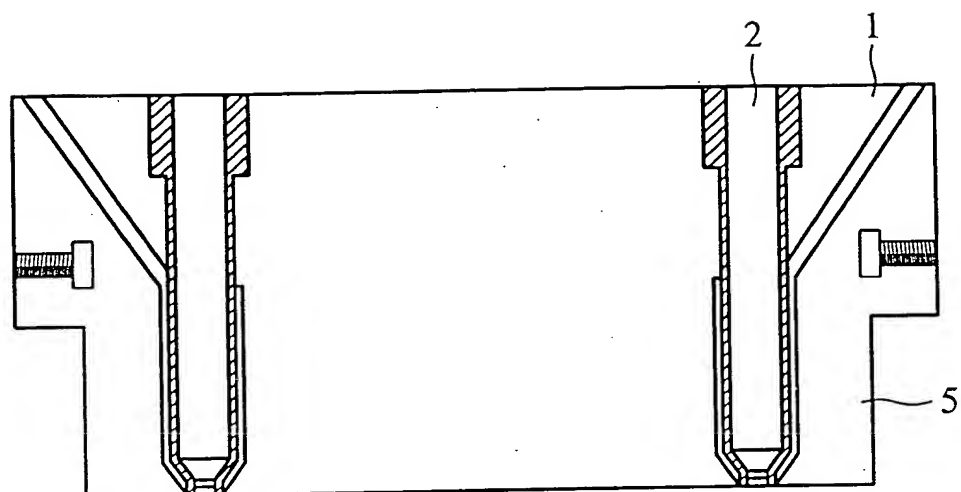




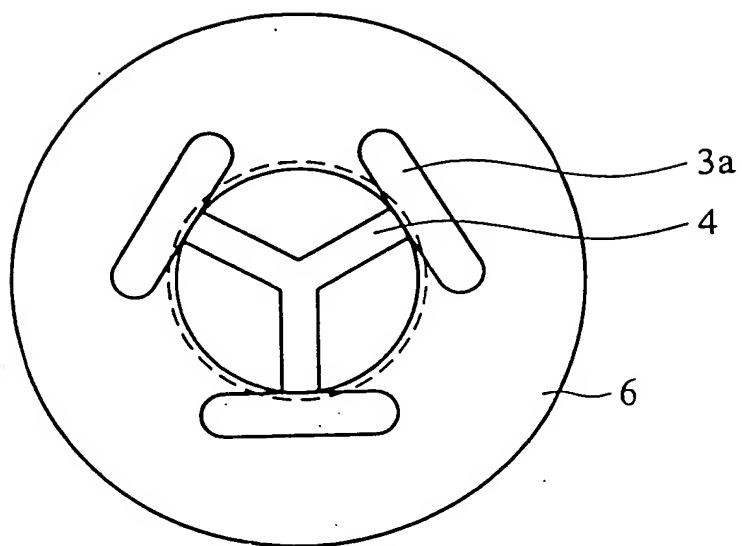
第 1A 圖



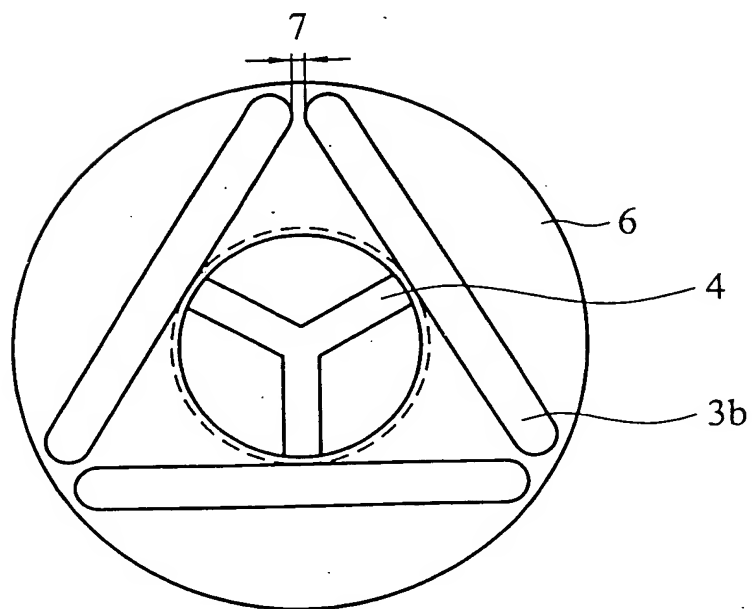
第 1B 圖



第 2 圖



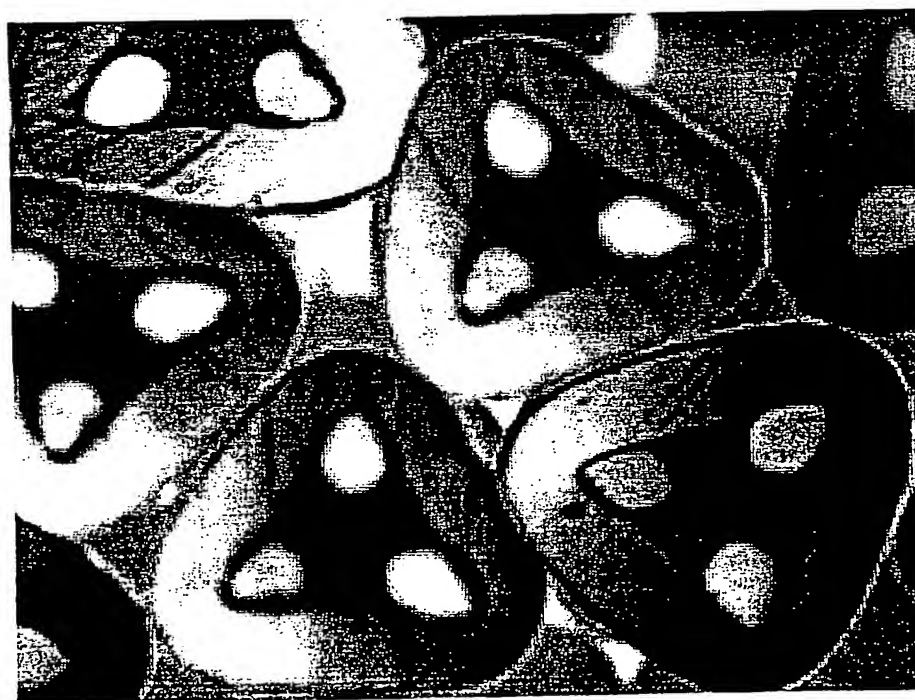
第 3A 圖



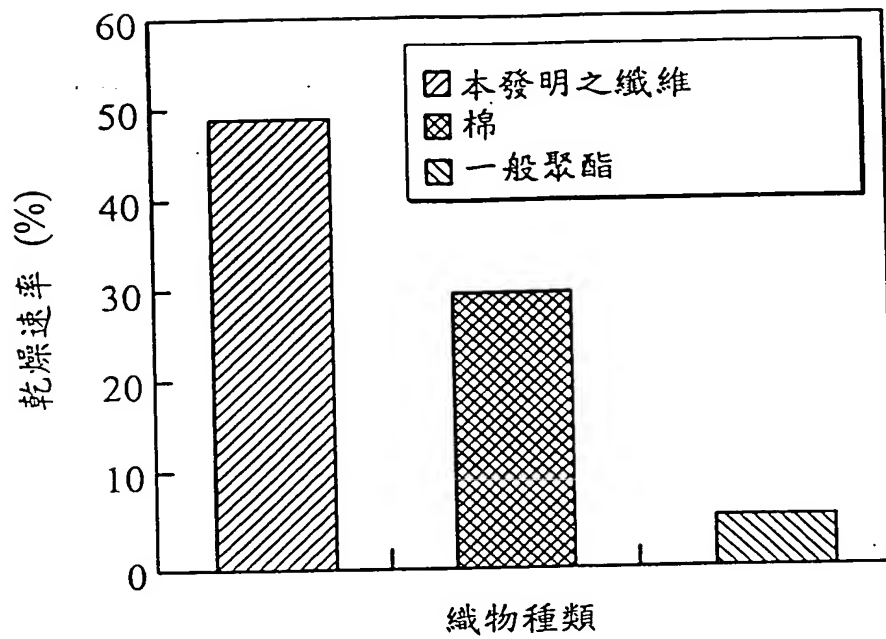
第 3B 圖



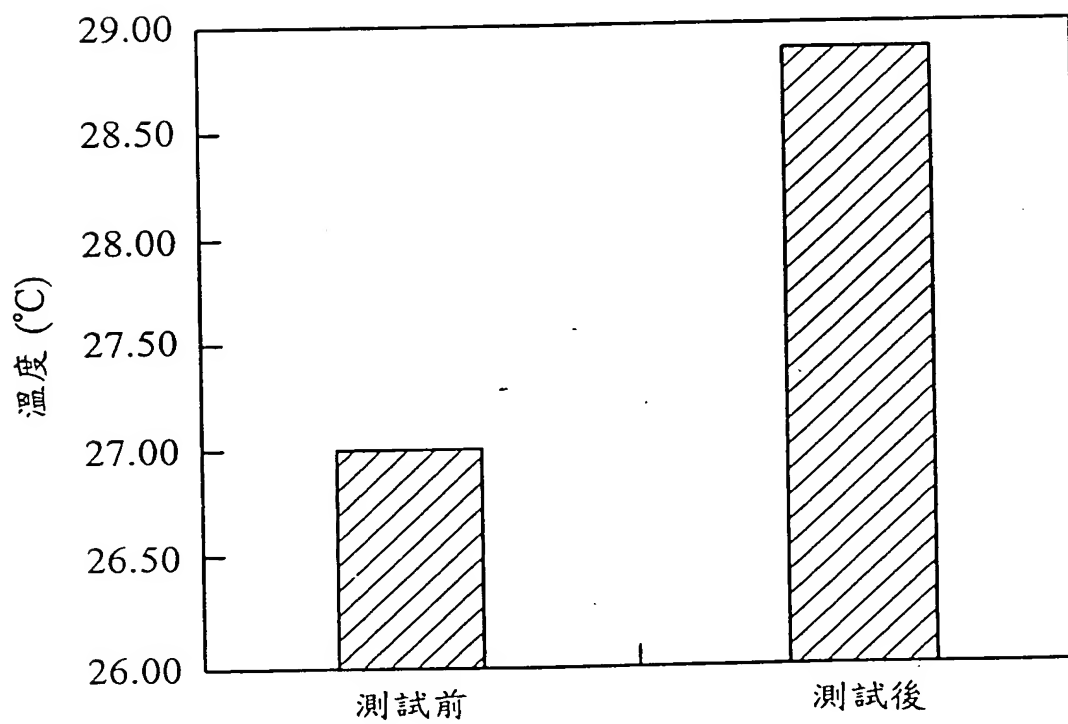
第 4 圖



第 5 圖

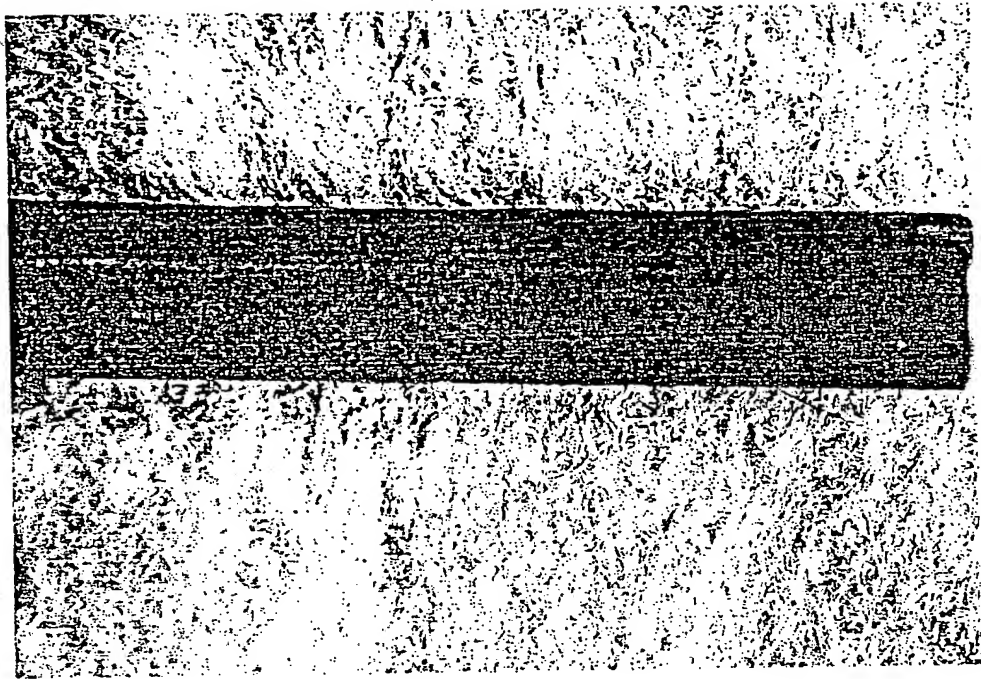


第 6 圖

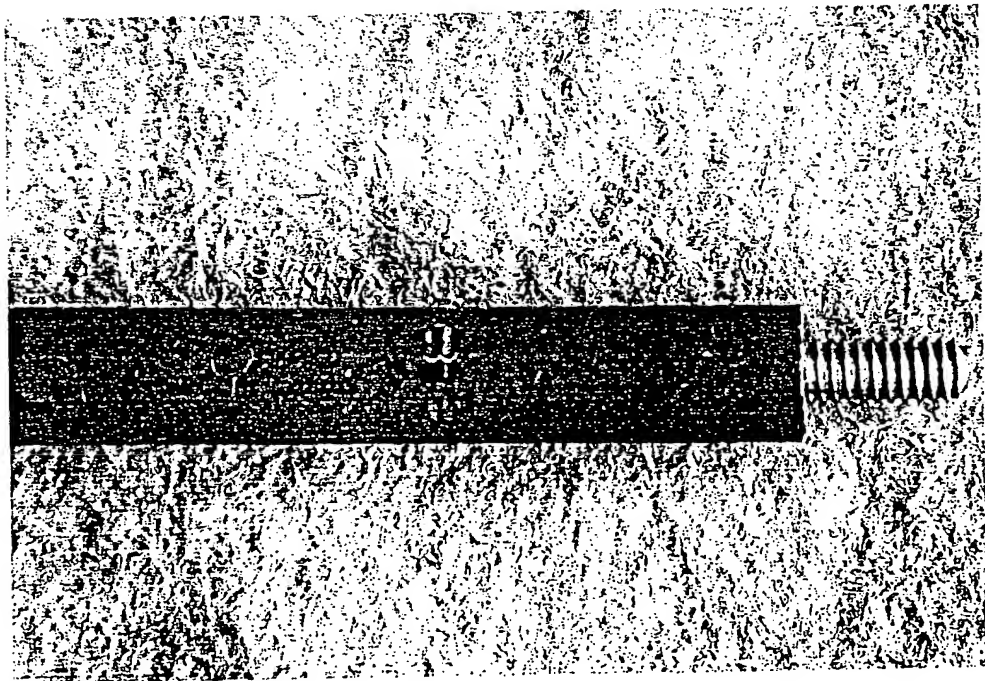


第 7 圖

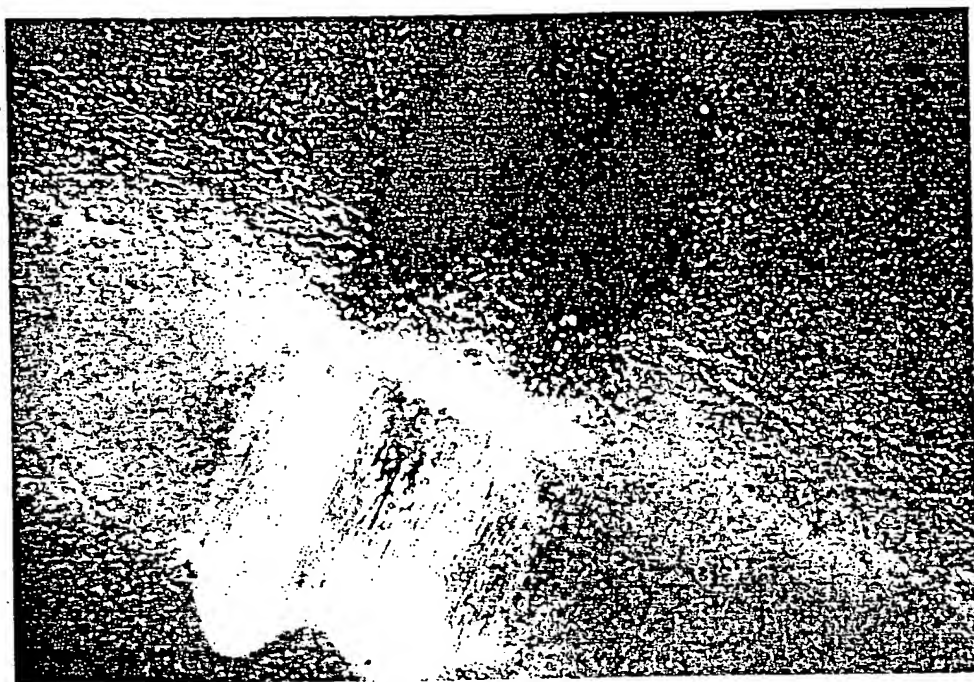




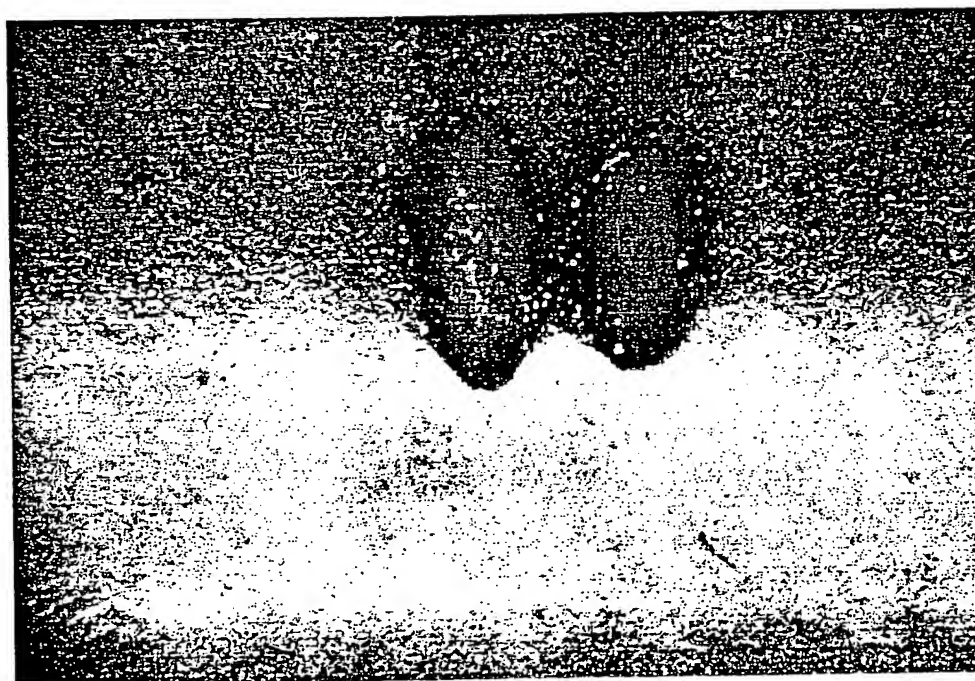
第 8A 圖



第 8B 圖

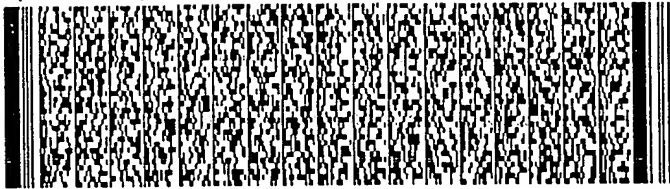


第 8C 圖

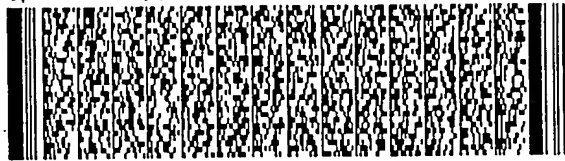


第 8D 圖

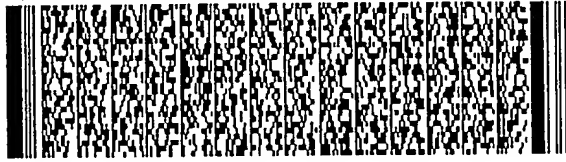
第 1/17 頁



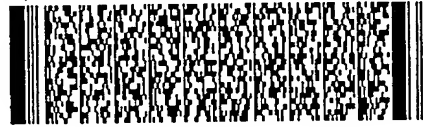
第 2/17 頁



第 2/17 頁



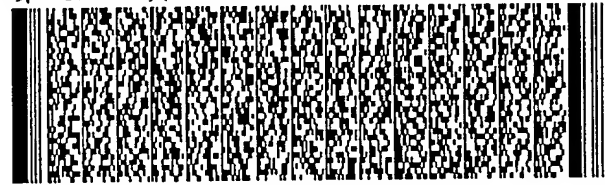
第 3/17 頁



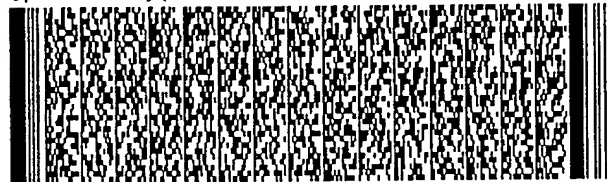
第 4/17 頁



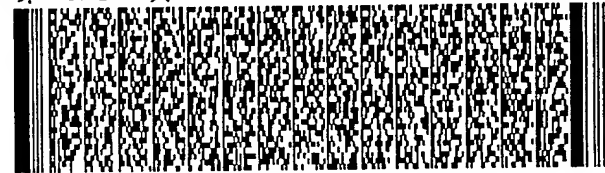
第 5/17 頁



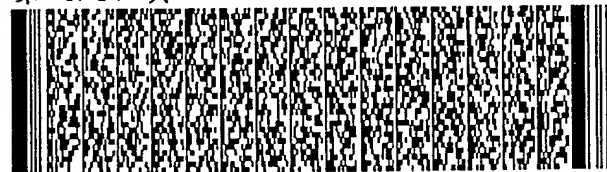
第 5/17 頁



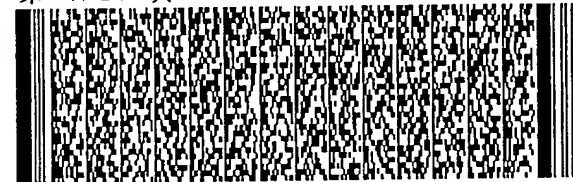
第 6/17 頁



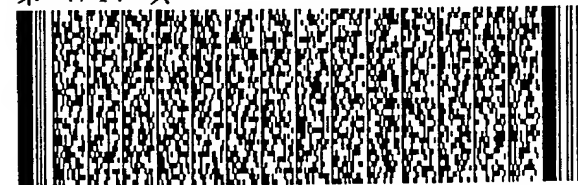
第 6/17 頁



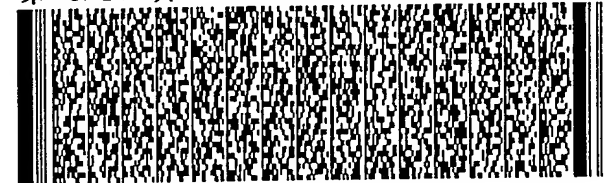
第 7/17 頁



第 7/17 頁



第 8/17 頁



第 8/17 頁



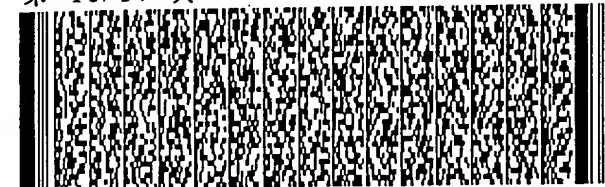
第 9/17 頁



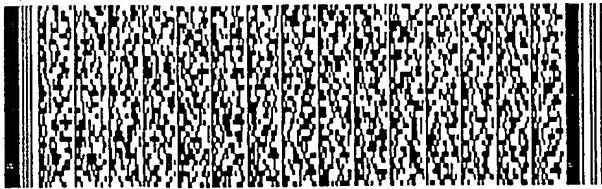
第 9/17 頁



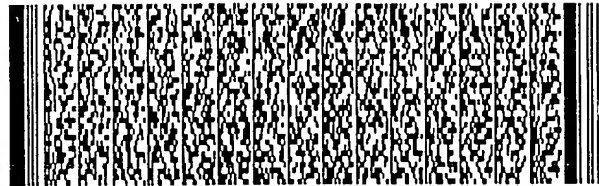
第 10/17 頁



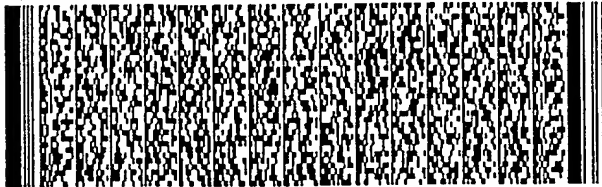
第 10/17 頁



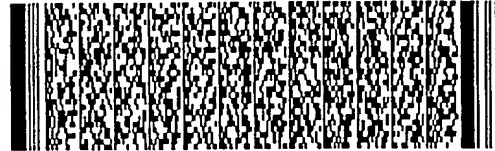
第 11/17 頁



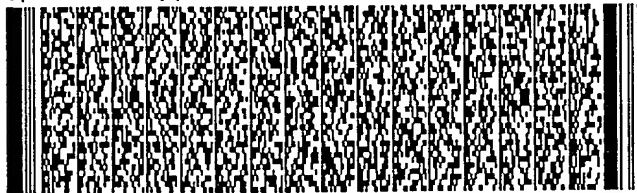
第 11/17 頁



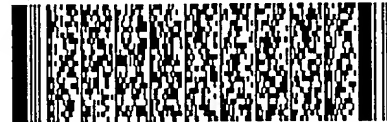
第 12/17 頁



第 13/17 頁



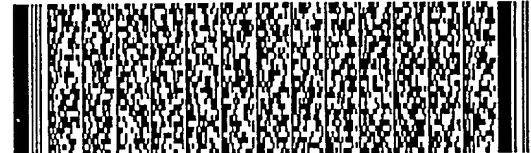
第 14/17 頁



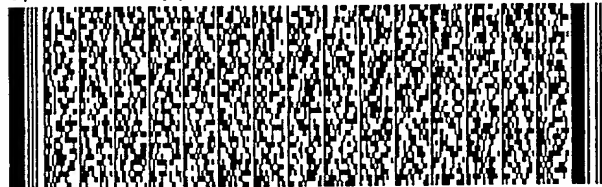
第 15/17 頁



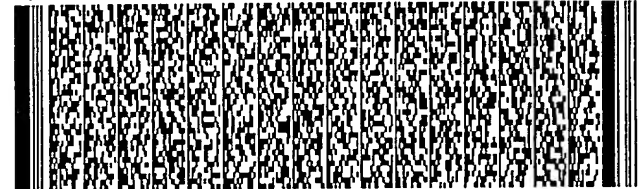
第 15/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**